



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

FACULDADE DE AGRONOMIA E VETERINÁRIA

**RELAÇÕES ENTRE AS MEDIDAS CORPORAIS, CRANIANAS E
PALPEBRAIS COM O TESTE LACRIMAL DE SCHIRMER EM PUGS**

Isabela Severo de Oliveira
Orientadora Profa. Paula Diniz Galera

BRASÍLIA- DF
2/2018



ISABELA SEVERO DE OLIVEIRA

**RELAÇÕES ENTRE AS MEDIDAS CORPORAIS, CRANIANAS E
PALPEBRAIS COM O TESTE LACRIMAL DE SCHIRMER EM PUGS**

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária
da Universidade de Brasília.

Orientadora: Profa. Paula Diniz Galera

BRASÍLIA- DF
2/2018

Oliveira, Isabela Severo

Feminino./ Isabela Severo de Oliveira; orientação de Paula Diniz Galera- Brasília-2018

60 p. : il.

Trabalho de conclusão de curso de graduação - Universidade de Brasília/ Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2018.

Cessão de Direitos

Nome do Autor: Isabela Severo de Oliveira

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: **Relações entre as medidas corporais, cranianas e palpebrais com teste lacrimal de Schirmer em Pugs**

Sexagem Fetal: Feminino

Ano: 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Isabela Severo de Oliveira

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome do autor: SEVERO-OLIVEIRA, Isabela

Título: **RELAÇÕES ENTRE AS MEDIDAS CORPORAIS, CRANIANAS E PALPEBRAIS COM O TESTE LACRIMAL DE SCHIRMER EM PUGS**Trabalho de conclusão do curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado junto à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília

Aprovado em 03/12/2018

Banca Examinadora

Prof.^a. Dr.^a. Paula Diniz GaleraJulgamento: Aprovada

Instituição: FAV/Universidade de Brasília

Assinatura: [Assinatura]

Prof. Dr. Marcelo Ismar Santana

Julgamento: APROVADO

Instituição: FAV/Universidade de Brasília

Assinatura: [Assinatura]

MV.MSc. Fernanda Natividade

Julgamento: Aprovada

Instituição: FAV/Universidade de Brasília

Assinatura: [Assinatura]

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe, por ter me dado todo o suporte necessário durante todo este tempo para que eu pudesse ter chegado até aqui, ao meu irmão por ser sempre uma pessoa incrível e a toda a minha família por sempre torcerem tanto por mim.

A esta universidade, direção, corpo docente, pelo conhecimento a mim ensinado, por todos os cuidados e a todos os professores por me proporcionar o conhecimento, não apenas intelectual, mas conhecimento em relação a vida, por terem me ensinado a arte da paciência para enxergar os mínimos detalhes em um diagnóstico.

A minha orientadora Professora Paula Galera por todo o suporte, mesmo com todas as minhas dúvidas, por toda paciência, por ter me colocado no caminho certo e me feito ver um novo horizonte de possibilidades.

Aos meus amigos e equipe brilhante que me auxiliou durante este estudo.

A todas as clínicas que me permitiram realizar meus estágios extra curriculares e tanto me ensinaram.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa jornada, seja me acompanhando ou me impulsionando a ir para frente.

E principalmente à todos os tutores e seus amados cães que participaram do nosso projeto, permitindo assim, a realização deste estudo.



SUMÁRIO

1.	RESUMO.....	ix
2.	ABSTRACT.....	ix
3.	INTRODUÇÃO.....	1
4.	MATERIAIS E MÉTODOS.....	2
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	4
6.	CONCLUSÕES.....	13
7.	REFERÊNCIAS.....	14

Relações entre as medidas corporais, cranianas e palpebrais com teste lacrimal de Schirmer em Pugs .

(I. Severo-Oliveira,¹ RSL,Oliveira,¹ F.A. Ferraz,¹ A.R. Lobo-Jr.,² P.D. Galera, ¹).

1. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2 Instituto de ciências agrícolas, Universidade Federal de Jequitinhonha e Mucuri Valleys (UFVJM), Unaí-MG, Brazil, 2.

Adress communications to:

P.D.Galera

Tel: +55 61 3107-2821

e-mail: dra.paulagalera@gmail.com

Severo-oliveira, Isabela

tel: +5561981142331

e-mail: isabelaseveroo@gmail.com

LISTA DE ABREVIações

TLS- Teste lacrimal de Schirmer
CCS- Ceratoconjuntivite seca
KG- kilogramas
ATM- Articulação temporo-mandibular
FN- Fronto nasal
FO- Fronto occipital

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição de frequência absoluta e percentual dos cães Pug do estudo de acordo com o sexo e lado do olho

Tabela 2. Estudo do efeito de sexo sobre as biometria corporal dos cães e suas respectivas mensurações cranianas

Tabela 3. Estudo do efeito de sexo e lado do olho sobre o comprimento e altura de rima palpebral e o Teste Lacrimal de Schirmer

Gráfico 1. Interação entre sexo e lado do olho sobre o comprimento de rima nos cães Pug

Tabela 4. Análise descritiva para análise de idade, peso, altura, comprimento do corpo do animal e mensurações cranianas de acordo com os resultados das análises de variância

Tabela 5. Análise de correlação de Pearson para a idade, peso, comprimento, distância fronto-nasal, fronto-occipital, bizigomática e circunferência cefálica (n=49)

Tabela 6. Análise de correlação de Pearson para ao comprimento, comprimento de rima e TLS (n=93)

Tabela 7. Análise de correlação de Pearson para as entre a idade, peso e altura do animal em relação à ambos os olhos com o comprimento e altura de rima e TLS.

RESUMO

Objetivo: Objetivou-se avaliar a conformação craniana, corpórea e palpebral de cães da raça Pug e correlaciona-las com o teste lacrimal de Schirmer. **Animais avaliados:** Foram avaliados 49 cães, considerados saudáveis pelos seus tutores, sem relato de doença oftálmica com idade, peso e sexo variados. **Métodos:** Como método de triagem, os animais passaram pelo TLS, também utilizando uma fita métrica, foram obtidos os seguintes parâmetros: distância entre os ossos fronto-nasais, ossos fronto-occipitais, ossos bizigomáticos, circunferência cefálica e medidas do corpo com a fita (altura e comprimento) além de comprimento e altura da rima ocular do olho com uma régua oftalmológica.). **Resultado:** o comprimento da rima direito é maior que o esquerdo nas fêmeas e que os valores das medidas cranianas são diferentes entre machos e fêmeas, no entanto, a distância entre os ossos não tem correlação com o TLS, nem com o tamanho da pálpebra. Os machos apresentaram maiores valores de estatura e comprimento corporal, além de maior peso, distância fronto-nasal e distância fronto-occipital. **Conclusão:** Não há correlação entre a produção lacrimal e a biometria ocular e corporal. Há diferença de tamanho entre olhos, sendo o esquerdo maior que o direito em fêmeas e que os olhos de machos são maiores que os das fêmeas. Além disso, observou-se relação direta entre peso, altura e comprimento dos Pugs bem como com a circunferência cefálica e distância bizigomática. Os machos possuem maior oscilação e valores em relação a biometria corporal enquanto as fêmeas apresentam maior variabilidade na biometria craniana.

Palavras-chave: Oftalmologia, TLS, biometria ocular, pug, braquicefalia

ABSTRACT

Propose: To perform ocular, body and TLS measurements, 49 Pug dogs considered healthy by their tutors without reporting ophthalmic disease with varied age and sex were recruited. **Methods:** Using a tape measure, were measured the distance between the fronto-nasal bones, fronto-occipital bones, bizigomatic bones, cephalic circumference, and measurements of body with the tape and eye's ocular rhyme length and height using a ruler, were also made respective Schirmer test in each eye for later comparison with age and sex of each animal. This work aims to determine an ocular pattern for pug dogs that, due to their deformities originating from brachycephaly, have different values from normocephalic ones and if these values are influenced by changes in cranial size, body size, weight or sex in this breed. **Conclusion:** It was concluded that the length of the right eye is greater than the left one in females and that the values of the cranial measurements are different between males and females, however, the distance between the bones has no correlation with the TLS, nor with the eyelid size. Males presented higher values in height and body length, in addition to greater weight, fronto-nasal distance and fronto-occipital distance.

Keywords: Ophthalmology, TLS, ocular biometry, pug, brachycephaly.

INTRODUÇÃO

Os cães apresentam a maior diversidade de morfologia dos mamíferos, sendo divididos em três tipos de conformações cranianas: mesaticefálico, dolicocefálico e braquicefálico (HOFFMAN- APPOLLO, 2009), onde os braquicefálicos são caracterizado pelos cães que apresentam comprimento de focinho menor do que a metade do comprimento total craniano (PARCKER et al. 2015). As raças braquicefálicas apresentam anomalias na conformação craniana, verificando-se desarmonia entre os ossos (STOCKARD, 1941), que repercutem em prognatismo inferior relativo, alterações na articulação temporo-mandibular (ATM), entrópico medial, anomalias respiratórias e exoftalmia. Segundo Hennet (1995), o prognatismo é relativo, uma vez que os valores de tamanho e comprimento da mandíbula se encontram dentro dos padrões determinados para a raça, no entanto, devido ao recuo da maxila, este se torna mais evidente. A conformação craniana anormal se dá pela anquilose prematura das cartilagens ósseas cranianas, também chamado de condrodistrofia, levando a redução do eixo basicranial (STOCKARD, 1941).

Os braquicefálicos são classificados com grau leve a severo de alterações variando de acordo com a intensidade das anomalias e das consequências que estas trazem para o animal, sendo o formato craniano anormal nitidamente observado quando comparado a cães mesaticefálicos (HOFMANN-APPOLLO, 2009). O crânio dos braquicefálicos possui a superfície frontal larga e com maior convexidade devido aos arcos zigomáticos, a região nasal é curta e relativamente larga quando comparado as dolicocefálicos, e a órbita é grande, no entanto, com região pré-orbitária extremamente curta (SISSON, 1975).

Gerados a partir do grande seleção genético, inicialmente decorrente da idéia que a conformação melhorasse e aumentasse a força das mordidas (ELLIS et al 2008 5), os cães braquicefálicos, em especial os da raça Pug, tornaram-se cada vez mais populares, devido ao favoritismo que os humanos possuem pela conformação do rosto que se assemelha ao de crianças humanas (STOCKARD 1941¹; SCHLUETER, C. & B 2009) O disformismo craniano desses animais, entretanto, é caracterizado pelo aumento no eixo médio-lateral e encurtamento no eixo antero-posterior, tornando o crânio mais largo e mais curto causado devido à expressão do gene THBS2, expresso em cartilagens e ossos durante o crescimento(BANNASCH 2010).

Apesar da mudança nos eixos cranianos, as estruturas moles (língua, palato, tonsilas, glândulas) não se reduzem proporcionalmente ao menor espaço, ficando compactadas dentro do crânio, o que faz com que o animal apresente a síndrome do braquicefálicos, caracterizado por estenose de narina, colapso de traqueia e prolongamento de palato. A compactação dos tecidos moles leva à obstrução do fluxo de ar à medida que o animal cresce, debilitando também a termorregulação feita pela respiração(PARCKER et al. 2015). A compactação também repercute em alterações oculares, como entrópico de canto nasal, lagoftalmia, macrobléfaro e deficiência quantitativa ou qualitativa na produção lacrimal (CARVALHO, 2016), o que predispõe estes animais à úlcera traumática. Também em relação à distúrbios oftalmológicos, os braquicefálicos são predispostos à epífora por terem a drenagem lacrimal insuficiente, seja por atresia

congenita da puncta lacrimal, aplasia do ducto lacrimal, saco lacrimal pequeno ou pela conformação muito angulada do ducto, que pode se apresentar no formato de V (SCHLUETER, C. et al. 2009).

Além dos fatores da tríade, outro agravante é que estes animais possuem menor densidade de fibras nervosas de Layer subepiteliais na córnea, que é um prolongamento do nervo ótico, predispondo-os novamente a úlceras traumáticas devido à redução da sensibilidade corneal (KOBASHIGAWA, 2008).

Mediante estas informações, buscamos correlacionar a produção quantitativa da lágrima mensurada pelo TLS com a biometria corporal, craniana e ocular destes animais, uma vez que muitos destes apresentam CCS, que não possui causa definida, mas há duas vertentes que afirmam que pode ser por ruptura lacrimal prematura e evaporação devido à exoftalmia ou por redução na produção lacrimal, seja por ausência ou atrofia de glândula que geraria uma baixa produção lacrimal. (DEFANTE JUNIOR, 2006; ROSA, 2011)

Materiais e métodos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética de Uso Animal da Universidade de Brasília (CEUA/UnB n.36/2018), atendendo às normas para experimentação animal da *Association for Research in Vision and Ophthalmology* (ARVO). Foram avaliados no Hospital Veterinário de Pequenos Animais da Universidade de Brasília 54 animais (108 olhos) considerados saudáveis pelo tutor, sendo estes recrutados por meio de rede social, a fim de se minimizar o vício amostral. Como critério de inclusão, os cães deveriam ser livres de alterações oftálmicas e de alterações cranianas de origem traumática, tumoral ou qualquer outra modificação que alterasse a conformação original do bulbo ocular. Todos os animais inseridos na pesquisa apresentavam-se saudáveis mediante exame físico.

Os cães e tutores foram submetidos inicialmente à uma anamnese onde foi-se perguntado sobre o histórico do animal, sexo e idade, onde o cão passou por exame físico breve. Como forma de triagem, realizamos o TLS(Fig 1C) para garantir que estes animais não apresentavam CCS, doença muito comum nesta raça, onde 15 foram excluídos da pesquisa por apresentarem deficiência quantitativa de lágrima (valores abaixo de 15mm/min, valor mínimo de produção lacrimal em cães), no entanto, 2 animais foram mantidos na pesquisa apesar de apresentarem CCS em um dos olhos, mas com o outro saudável. Os animais aprovados na triagem passaram pela inspeção da superfície ocular com auxílio de biomicroscópio com lâmpada em fenda (Slit lamp KOWA XL15). Os 49 animais aprovados na triagem então tiveram seu peso registrado em balança digital (em Kg), e foram submetidos às mensurações palpebrais e das distâncias cranianas, bem como altura e comprimento do animal. Estas aferições corporais e cranianas foram realizadas com auxílio de fita métrica e a mensuração das pálpebras foram realizadas com régua oftalmológica humana para confecções de óculos ao invés de paquímetro, uma vez que ela apresentou menos riscos de causar lesões aos olhos dos animais por não ter pontas, não serem ásperas e maleável, uma vez que muitas vezes ficavam relutantes durante a análise ocular.

As mensurações incluíram comprimento (canto temporal ao canto nasal) e altura (distância entre as pálpebras superior e inferior) da rima palpebral, das distâncias fronto-occipital (definida em centímetros a partir da altura dos olhos ao osso occipital), distância fronto-nasal (desde o nariz até os olhos), distância bizigomática (entre os dois ossos), circunferência cefálica (Fig. 1b), altura (Fig.A) e comprimento do corpo (Fig 1D).

A distribuição de frequência absoluta e percentual dos cães avaliados foi inicialmente apresentada de acordo com o sexo e lado do olho. Em seguida, uma análise de variância (ANOVA) foi realizada para a idade, peso, altura e comprimento dos cães segundo um delineamento inteiramente casualizado (DIC), incluindo somente efeito fixo de sexo no modelo. A altura dos animais foi incluída nos modelos das demais variáveis como covariável, uma vez que a altura foi a que teve diferença mais significativa entre os sexos. Desta forma, uma ANOVA foi realizada para a distância fronto-nasal, distância fronto-occipital, distância bizigomática e circunferência cefálica dos cães segundo um delineamento inteiramente casualizado (DIC), incluindo efeito fixo de sexo e altura como covariável no modelo. Para as características altura de rima, comprimento de rima e TLS, uma ANOVA foi realizada segundo um DIC em arranjo fatorial 2 (Sexo: Fêmea e Macho) \times 2 (Lado do olho: Direito e Esquerdo), em que os efeitos fixos de sexo, lado do olho e suas interações, além da covariável altura, foram incluídos no modelo. Nesse caso, os dados foram analisados como medidas repetidas no espaço e a melhor estrutura de covariância foi escolhida com base no menor valor de Bayesian Information Criterion (BIC). Por fim, uma análise de correlação entre as variáveis foi realizada para buscar associação entre as mesmas.

Um efeito foi considerado significativo somente quando o valor de probabilidade para o teste em questão foi igual ou menor a 5%. As análises de distribuição de frequência, variância, descritiva e correlação dos dados foram conduzidas usando respectivamente os procedimentos FREQ, MIXED, MEANS e CORR do software Statistical Analysis System (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA; versão 9.2).

Este modelo de análise foi escolhido pela possibilidade de associar todas essas variáveis à produção quantitativa lacrimal e para determinar médias para os valores.

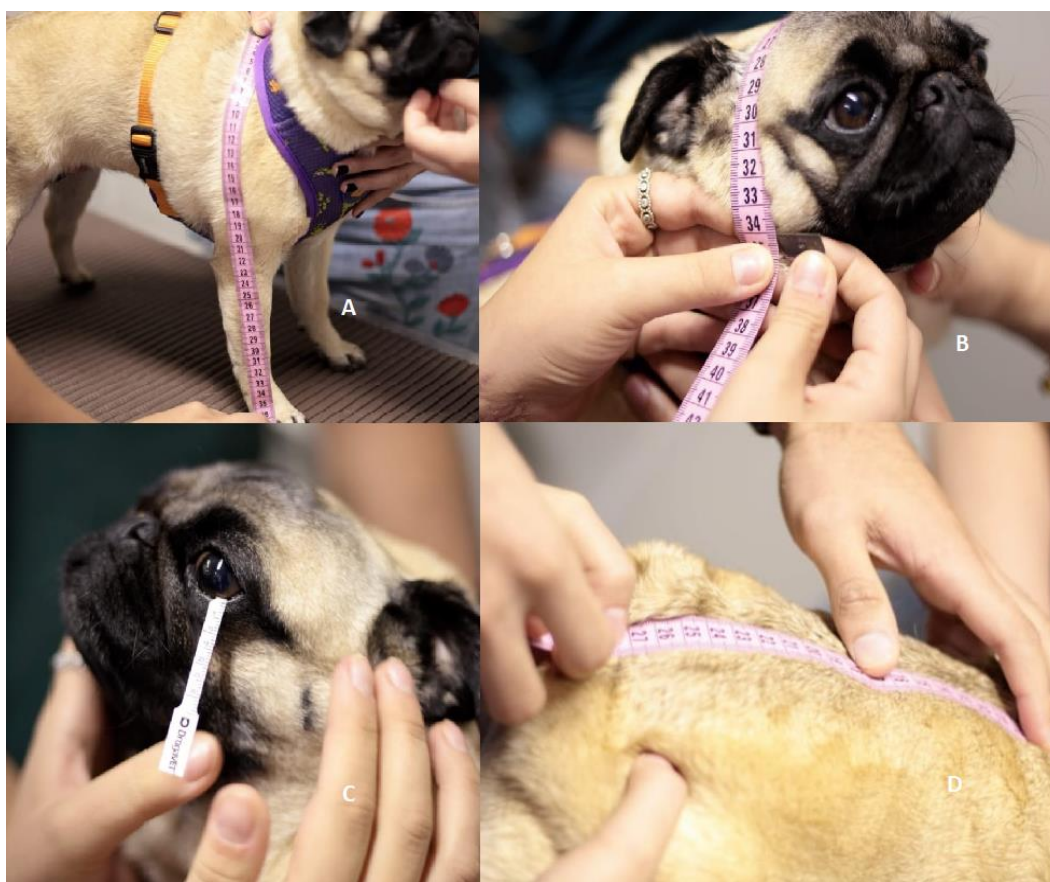


Fig. 1 A: Mensuração da altura do animal B: Mensuração da circunferência craniana do animal C: Realização do teste lacrimal de Schirmer D: Mensuração do comprimento do animal

Resultados e Discussão

Tabela 1. Distribuição de frequência absoluta e percentual dos cães Pug de acordo com o sexo e lado do olho

Sexo	Lado do olho		Total
	Direito	Esquerdo	
Fêmea	17 (18,28%)	16 (17,20%)	33 (35,48%)
Macho	29 (31,18%)	31 (33,33%)	60 (64,52%)
Total	46 (49,46%)	47 (50,54%)	93 (100,00%)

Foram analisados um total de 49 animais (após retirar os que não passaram na triagem pelo TLS) onde 17 eram fêmeas, enquanto 32 foram machos. Notou-se que dentro do plantel analisado houve uma maior prevalência

de machos, uma vez que dos 93 olhos, 60 eram de machos, enquanto apenas 33 eram de fêmeas. Apesar desta diferença quantitativa de olhos em relação ao sexo, a diferença total de olhos esquerdos e direitos foi muito pouca, mesmo com a retirada dos 15 olhos. Dessa forma, 93 olhos foram avaliados (Tabela 1), sendo que 17 (18,28%) eram olhos direitos de fêmeas, 29 (31,18%) eram olhos direitos de machos, 16 (17,20%) eram olhos esquerdos de fêmeas e 31 (33,33%) eram olhos esquerdos de machos.

Tabela 2. Estudo do efeito de sexo sobre a biometria corporal dos cães Pug e suas respectivas mensurações cranianas

Variável	Sexo		Valor de <i>P</i>
	Fêmea	Macho	
Idade (meses)	51,9 (7,37)	48,9 (5,37)	0,7433
Peso (kg)	9,2 (0,50) ^b	10,7 (0,36) ^a	0,0171
Altura (cm)	34,0 (0,65) ^b	37,0 (0,47) ^a	0,0005
Comprimento (cm)	42,1 (1,15) ^b	45,1 (0,84) ^a	0,0414
Distância fronto-nasal (cm)	5,4 (0,28) ^b	6,2 (0,19) ^a	0,0496
Distância fronto-occipital (cm)	8,7 (0,42) ^b	9,9 (0,30) ^a	0,0319
Distância bizigomática (cm)	21,0 (0,57)	21,8 (0,40)	0,2722
Circunferência cefálica (cm)	36,0 (0,75)	36,0 (0,53)	0,9629

Média de quadrado mínimo (erro padrão). ^{a,b}Médias seguidas por letras diferentes entre os sexos diferem a uma probabilidade de 5% pelo teste *F*.

Um efeito de sexo foi observado ($P < 0,05$) sobre peso, altura e comprimento dos cães, como também, sobre as medidas cranianas tais como distância fronto-nasal e distância fronto-occipital (Tabela 2). Os machos foram mais ($P < 0,05$) pesados, altos e compridos do que as fêmeas, além de terem as maiores ($P < 0,05$) distâncias fronto-nasal e fronto-occipital no crânio. Os machos obtiveram maiores valores em relação à biometria corporal em comparação às fêmeas, uma vez que seu desenvolvimento e níveis de testosterona levam à maior formação de massa muscular e consequentemente peso e tamanho, o que condiz com estudos anteriores onde apresenta-se que os machos possuem maior massa corporal, altura, comprimento e tamanho craniano em relação às fêmeas (CONSTANTINO, 2016 10). Em relação à biometria craniana, não houve diferença entre os sexos em relação à circunferência cefálica, nem a distância bizigomática, no entanto, em relação a distância FO e FN, apesar de apresentarem valores menores, as fêmeas apresentaram grande oscilação entre

os valores, sugerindo que estas possuem maior diversidade em relação ao comprimento craniano.

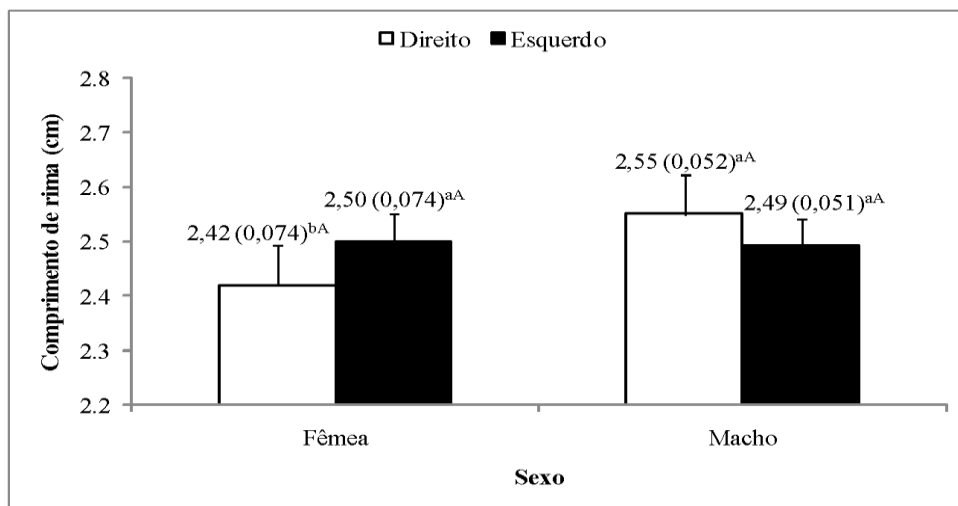
Tabela 3. Estudo do efeito de sexo e lado do olho sobre o comprimento e altura de rima palpebral e o Teste Lacrimal de Schirmer de cães Pug

Variável	Sexo (S)		Lado do olho (L)		Fonte de variação		
	Fêmea	Macho	Direito	Esquerdo	S	L	S x L
COMP_R (cm)	2,5 (0,07)	2,5 (0,05)	2,5 (0,04)	2,5 (0,04)	0,5022	0,6897	0,0167
ALT_R (cm)	1,7 (0,07)	1,8 (0,05)	1,8 (0,04)	1,8 (0,04)	0,7171	0,7765	0,4524
TLS (mm)	20,0 (0,75)	20,6 (0,53)	20,6 (0,55)	20,0 (0,56)	0,5304	0,3629	0,1095

Média de quadrado mínimo (erro padrão). COMP_R: Comprimento de rima; ALT_R: Altura de rima; TLS: Teste Lacrimal de Schirmer. (LST)

Houve uma interação entre sexo e lado do olho ($P < 0,05$), uma vez que houve olhos retirados da pesquisa por não estarem saudáveis, mas não sendo relevante para a pesquisa. Houve também uma interação positiva sobre o comprimento da rima palpebral e o sexo, no entanto, nenhum efeito foi encontrado entre o TLS e o sexo, lado de olho ou altura de rima palpebral ($P > 0,05$) (Tabela 3), corroborando com o estudo em humanos de NUNES et al. (2005) que afirma que o TLS não sofre influência sobre sexo nem lado de olho, o que corrobora com outro estudo, onde o autorer mostraram que em cães da raça Shih-tzu não há correlação entre o lado dos olhos com o gênero e taxa de produção lacrimal em humanos(LIMA, 2008).

Figura. 2. Interação entre sexo e lado do olho sobre o comprimento de rima nos cães Pug ($P=0,0167$). ^{a,b}Médias seguidas por uma mesma letra minúsculas entre os lados do olho dentro do sexo não diferem a uma probabilidade de 5% pelo teste *F*. ^{A,B}Médias seguidas por uma mesma letra maiúscula entre os sexos dentro do lado do olho não diferem a uma probabilidade de 5% pelo teste *F*.



Maiores detalhes da interação entre sexo e lado do olho ($P<0,05$) sobre o comprimento da rima palpebral foram dados na Fig 2.. É possível observar que o olho esquerdo tem maior ($P<0,05$) comprimento de rima palpebral do que o olho direito nas fêmeas, sendo estatisticamente relevante, no entanto nenhuma diferença foi observada ($P>0,05$) entre os lados do olho nos machos. Além disso, nenhuma diferença ($P>0,05$) no comprimento de rima palpebral foi detectada entre os sexos, tanto no olho direito quanto no olho esquerdo.

Estudos apontam que os olhos do macho apresentam valores de comprimento de rima no olho esquerdo (2,55 cm) e (direito 2,49 cm) maiores que os de fêmeas, com valores de 2,42 cm para olhos direitos e 2,50 para olhos esquerdos, o que vai de acordo com inúmeros estudos que mostram que os olhos dos cães são maiores que os das fêmeas humanas (LARSEN, 1971 16; MIDELFART, 1996; GOSS et al. 1996) No entanto, outros autores apontam que os valores de comprimento dos olhos não são significativamente diferentes entre os sexos (PAUNKSNIS et al 2001), apesar dos valores deste estudo apontaram que o comprimento dos olhos dos machos são maiores que os das fêmeas, os valores não diferem de uma probabilidade de 0,05% pelo teste *F*, portanto não são estatisticamente relevantes.

Tabela 4. Análise descritiva para biometria corporal dos cães Pug e suas respectivas mensurações cranianas e palpebrais de acordo com os resultados das análises de variância

Variável	Sexo	Lado do olho	N	Média	DP	CV (%)	Mínimo	Máximo
Idade (meses)	Ambos	-	49	50	30,1	60,2	12	132
Peso (kg)	Fêmea	-	17	9,2	1,55	16,9	6,2	11,9
	Macho	-	32	10,7	2,25	21,0	6,8	14,8
Altura (cm)	Fêmea	-	17	34,0	2,29	6,8	29,0	37,0
	Macho	-	32	37,0	2,86	7,7	31,0	44,0
Comprimento (cm)	Fêmea	-	17	42,1	3,04	7,2	38,0	49,0
	Macho	-	32	45,1	5,40	12,0	35,0	58,0
DIST_FN (cm)	Fêmea	-	17	5,6	1,30	23,3	2,5	8,0
	Macho	-	32	6,1	0,88	14,5	4,0	8,0
DIST_FO (cm)	Fêmea	-	17	8,8	1,98	22,4	6,0	13,0
	Macho	-	32	9,8	1,36	13,9	7,8	13,0
DIST_BIZ (cm)	Ambos	-	49	21,6	2,26	10,5	15,5	27,0
CIRC_CEF (cm)	Ambos	-	49	36,0	2,96	8,2	30,0	44,0
COMP_R (cm)	Fêmea	Direito	17	2,4	0,21	8,7	2,0	2,8
	Fêmea	Esquerdo	16	2,5	0,28	11,0	2,0	3,0
	Macho	Direito	29	2,6	0,31	12,0	1,6	3,1
	Macho	Esquerdo	31	2,5	0,28	11,2	1,5	2,8
ALT_R (cm)	Ambos	Ambos	93	1,8	0,29	16,1	1,1	2,6
TLS (mm)	Ambos	Ambos	93	20,4	3,60	17,6	15,0	35,0

N: número de observações; DP: desvio-padrão; CV: coeficiente de variação; DIST_FN: distância fronto-nasal; DIST_FO: distância fronto-occipital; DIST_BIZ: distância bizigomática; CIRC_CEF: circunferência cefálica; COMP_R: comprimento de rima; ALT_R: altura de rima; TLS: Teste Lacrimal de Schirmer.

Uma análise descritiva foi realizada para se conhecer o padrão de comportamento das variáveis relacionadas à biometria corporal dos cães Pug e suas respectivas mensurações cranianas (Tab. 4). Analisando as variáveis de biometria corporal, verifica-se que a média e a variabilidade dos dados, medida pelo coeficiente de variação (CV), é maior nos machos do que nas fêmeas. Entre as medidas de biometria corporal, a maior diferença na variabilidade dos dados entre os sexos foi verificada para o comprimento dos cães. Já, ao analisar algumas mensurações cranianas tais como distância fronto-nasal e fronto-occipital, observa-se ao contrário, uma menor variabilidade dos dados nos machos do que nas fêmeas. Porém, a média dessas duas medidas cranianas continua sendo maior nos machos.

Apesar da diferença hormonal fazer com que o macho se torne relativamente maior que a fêmea, apresentando maior massa corporal, tamanho e altura (CONSTANTINO, 2016), as estruturas oculares e cranianas crescem de forma coordenada e simétrica nos cães (MURPHY, 1999), havendo maior diversidade entre os valores de biometria corporal comparada aos valores oculares e cranianos, uma vez que a fisiologia do animal, influenciada diretamente por distúrbios nutricionais como a obesidade, determina o peso e tamanho do animal (MONDINI & MONTEIRO, 1998).

Com relação as mensurações palpebrais nos olhos dos cães (Tab 4) observa-se que, nas fêmeas, o comprimento médio de rima no olho direito foi de 2,4 cm, variando entre 2,0 e 2,8 cm (CV=8,7%), enquanto que no olho esquerdo foi de 2,5 cm, variando entre 2,0 e 3,0 cm (CV=11,0%). Já, nos machos, o comprimento médio de rima no olho direito foi de 2,6 cm, variando entre 1,6 a 3,1 cm (CV=12,0%), enquanto que no olho esquerdo foi de 2,5 cm, variando entre 1,5 a 2,8 cm (CV=11,2%). Por sua vez, o valor médio da altura de rima e do Teste Lacrimal de Schirmer para ambos os sexos e olhos foram respectivamente de 1,8 cm (1,1 a 2,6 cm; CV=16,1%) e 20,4 mm (15 e 35 mm; CV=17,6%).

Tabela 5. Análise de correlação de *Pearson* entre idade, variáveis de biometria corporal e mensurações cranianas de cães Pug (n=49)

Variável	Peso	Altura	Comprimento	DIST_FN	DIST_FO	DIST_BIZ	CIRC_CEF
Idade	0,13	-0,10	-0,14	0,02	-0,06	0,04	0,11
Peso		0,56	0,65	0,02	0,17	0,32	0,59
Altura			0,45	-0,02	0,02	0,32	0,34
Comprimento				-0,25	-0,14	0,17	0,40
DIST_FN					0,31	0,18	0,12
DIST_FO						0,26	0,00
DIST_BIZ							0,38

DIST_FN: distância fronto-nasal; DIST_FO: distância fronto-occipital; DIST_BIZ: distância bizigomática; CIRC_CEF: circunferência cefálica. Coeficientes de correlação em negrito são estatisticamente diferentes de zero ($P<0,05$).

De acordo com a análise de correlação de *Pearson* (Tabela 5), foi observado que o peso dos cães está diretamente correlacionado ($P<0,05$) com sua altura e, também, que essas variáveis estão diretamente correlacionadas ($P<0,05$) com o comprimento do animal e medidas cranianas como, distância bizigomática e circunferência cefálica, o que pode ocorrer devido a interação ortogênica e a interação morfológica que estão intimamente ligados, por isso o tamanho dos ossos cranianos são influenciados pela genética que está intimamente ligada ao requerimento funcional e expressão dos genes do DNA (CHEVERUD, 1996), portanto é possível encontrar relações entre comprimentos dos ossos do crânio, uma vez que o crescimento é conduzido pelo DNA.

Isso indica que quanto maior é o peso e altura do animal, maior será o seu comprimento, como também, a distância bizigomática e circunferência cefálica do crânio. Além disso, verifica-se uma correlação direta ($P<0,05$) entre o comprimento do animal e a circunferência cefálica, indicando que quanto maior o comprimento do animal, maior é a circunferência cefálica.

É notável que pelo aumento de peso, há maior composição muscular e deposição de gordura na face dos cães, o que explica a relação entre o peso, altura e distância bizigomática e circunferência cefálica, isto ocorre provavelmente pelos cães com maior peso possuem maior densidade óssea e conseqüentemente maior altura e comprimento (ROBSON, 2006).

Tabela 6. Análise de correlação de *Pearson* entre as mensurações palpebrais nos olhos de cães Pug (n=93)

Variável	Altura de rima	TLS
Comprimento de rima	0,02	0,09
Altura de rima		0,01

TLS: Teste Lacrimal de Schirmer. Coeficientes de correlação não são estatisticamente diferentes de zero ($P>0,05$).

Embora CRUZ & BACCEGA (2001) refiram que o comprimento da rima palpebral possui relação direta à altura, no presente estudo esta correlação não foi observada ($P>0,05$), assim como não houve interação entre o TLS, comprimento e altura de rima (Tabela 6), indicando que o comprimento e altura de rima não influenciam a produção lacrimal.

Tabela 7. Análise de correlação de *Pearson* para as entre a idade, peso e altura do animal em relação à ambos os olhos com o comprimento e altura de rima e TLS.

Variável	Olho direito (n=46)			Olho esquerdo (n=47)		
	Idade	Peso	Altura	Idade	Peso	Altura
Comprimento de rima	-0,11	-0,05	0,10	-0,08	-0,24	0,04
Altura de rima	-0,01	0,25	0,26	-0,14	0,14	0,22
TLS	-0,17	-0,26	-0,10	0,13	0,17	0,10

TLS: Teste Lacrimal de Schirmer. Coeficientes de correlação não são estatisticamente diferentes de zero ($P>0,05$).

Verificou-se não haver correlação entre a biometria ocular e sexo e idade em cães da raça Pug ($P>0,05$) (Tab 7), corroborando com o estudo realizado em humanos por Nunes (2005). No entanto, numericamente foi observado que machos caninos possuem dimensões oculares maiores que as fêmeas, embora sem relevância estatística, dado reportado anteriormente por outros autores (LANSEN, 1971; MIDELFART, 1996; GOSS et al. 1997, OSUOBENI, 1999).

Tabela 8 Valores médios encontrados na conformação corporal, craniana e ocular de cães da raça Pug

Variável	Fêmea	Macho
Peso	9,2 kg	10,7 kg
Altura	34 cm	37 cm
Comprimento	42,1 cm	45,1 cm
Distância fronto-nasal	5,6 cm	6,1 cm
Distância fronto-occipital	8,8 cm	9,8 cm
Distância bizigomática	21,6 cm	21,6 cm
Circunferência cefálica	36 cm	36 cm
Comprimento de rima	2,5 cm	2,5 cm
Altura de rima	1,8 cm	1,8 cm
TLS I	20,4 mm	20,4mm

Padrões para cães da raça Pug de acordo com o estudo

A presente pesquisa determinou valores de média (Tab.8) para os fatores altura, comprimento, distância fronto-nasal, distância fronto occipital, distância bizigomática, circunferência cefálica, comprimento de rima, altura de rima e valores de TLS para animais do plantel de Brasília-DF e entorno. No entanto, observou-se relativa diferença entre os valores aqui descritos comparativamente aos valores determinados para padrão racial do Kennel Club, segundo os quais, Pugs pesam entre 6,35 kg -8,16 kg e neste estudo os animais se apresentaram mais pesados e com uma maior variação de coloração de olhos e pelagem segundo o que é determinado como padrão (olhos pretos e pelagem bege). Este fato chama atenção em relação ao plantel analisado, cuja herança familiar pode estar diretamente relacionada, sugerindo-se que estes dados podem servir, também, para estudos voltados à melhor seleção da raça.

Conclusão

Nas condições em que o estudo foi conduzido não se verificou correlação entre a produção lacrimal e a biometria ocular e corporal, sugerindo que a taxa de produção lacrimal é um fator inerente e próprio de cada indivíduo da raça Pug.

Como não foi observada interação entre nenhuma das variáveis das biometrias, sejam cranianas, oculares ou corporais com a produção lacrimal, não foi possível determinar qual seria o fator que diferencia animais que apresentam CCS, dos que não apresentam.

Verificou-se diferença de tamanho entre olhos, sendo o esquerdo maior que o direito em fêmeas, e o contrário em machos e que numericamente olhos, que de machos são maiores que os das fêmeas.

Além disso, observou-se que na biometria corporal houve interação positiva entre o comprimento, altura e peso do animal em relação ao sexo, já na biometria craniana, houve associação positiva entre a circunferência cefálica e a distância bizigomática, assim como na distância fronto-nasal e fronto-occipital. Correlacionando as duas biometrias, verificou-se que a distância bizigomática é influenciada pelo peso e altura dos animais, enquanto a circunferência cefálica interage positivamente com todas as variáveis da biometria corporal.

Houve maiores médias e oscilações para os cães machos em relação a biometria corporal, enquanto estes apresentaram valores mais estáveis em comparação às fêmeas em relação a distância fronto-nasal e fronto-occipital, o que sugere que as fêmeas apresentam maior variedade de conformação e comprimento craniano.

Os animais da raça Pug de Brasília e entorno não estão de acordo com o padrão do *Kennel Club*, uma vez que os pesos se apresentaram muito maiores do que o definido, não seguem também o padrão de coloração ocular, que é preto, onde nesse estudo analisou-se cães de olhos verdes e mel e em relação a pelagem, que deveria ser bege clara com o rosto preto, mas foram observados cães de coloração inteiramente preta e marrons.

REFERÊNCIAS

1. STOCKARD, C.R. **The genetic and endocrinologic basis for differences in form and behavior.** American Anatomy Memoir 19. Philadelphia: Wistar Institute of Anatomy and Biology, 1941. 775p
2. HENNET, P. **Dental anatomy and physiology of small carnivores.** In CROSSLEY, D.A.; PENMAN, S. Manual of small animal dentistry . 2 ed Gloucestershires: BSAVA, 1995. P.93-99
3. HOFMANN-APPOLLO, F. **Estudo comparativo da forma do crânio de cães braquicefálicos e mesaticefálicos por meio de técnicas de morfometria geométrica em três dimensões.** 2009. 101 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
4. Sisson, S., 1975. **Carnivore Osteology.** Skull. In: The Anatomy of Domestic Animals, ed. R. Getty, W. B. Saunders Company, Philadelphia, pp. 1467–1482.
5. **Calibration of estimated biting forces in domestic canids: comparison of post-mortem and in vivo measurements.** Ellis JL, Thomason JJ, Kembreab E, France JJ *Am J Anat.* 2008 Jun; 212(6):769-80.
6. Schlueter, C., Budras, K. D., Ludewig, E., Mayrhofer, E., Koenig, H. E., Walter, A., & Oechtering, G. U. (2009). **Brachycephalic Feline Noses: CT and Anatomical Study of the Relationship between Head Conformation and the Nasolacrimal Drainage System.** *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 11(11), 891–900.
7. SQUARZONI, Renata et al . Avaliação ultra-sonográfica do segmento posterior de olhos de cães diabéticos e não diabéticos portadores de catarata. **Pesq. Vet. Bras.**, Rio de Janeiro , v. 27, n. 11, p. 455-461, Nov. 2007 .
8. Bannasch D, Young A, Myers J, Truvé K, Dickinson P, Gregg J, et al. (2010) **Localization of Canine Brachycephaly Using an Across Breed Mapping Approach.** PLoS ONE 5(3)
9. PARKER, C.D. A comparative study of intermaxilar spaces with treated and untreated occlusions **Dent Pract** , v 15 , p66-82 164
10. CARVALHO, Isabela Lacerda de. **Alterações oftálmicas encontradas em cães da raça Shih Tzu considerados saudáveis pelos tutores.** 2016. x, 18 f., il.
11. KOBASHIGAWA. K. K.; **Parâmetros Oftálmicos em cães adultos da raça Shih Tzu.** 2014. 46 f. Dissertação Mestrado em Cirurgia Veterinária- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2014
12. DEFANTE JUNIOR, A. Ceratoconjuntivite Seca Em Cães. 2006. Monografia (PósGraduação) - Universidade Castelo Branco Pró-Reitoria De Pesquisa E Pós-Graduação, Campo Grande, 2006.
13. ROSA, A. S. Utilização do etil-cianoacrilato no tratamento da ceratoconjuntivite seca através da obstrução do ducto nasolacrimal de cães. 2011. 65f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Ciências Clínicas) - Instituto de Veterinária, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.
14. CONSTANTINO, Aline da Costa et al. **DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES BIOMECÂNICAS DO LIGAMENTO PATELAR DE**

- CÃES (CANIS FAMILIARIS LINNAEUS, 1758).** *Ciênc. anim. bras.* [online]. 2016, vol.17, n.2, pp.260-266.
15. NUNES, Tânia Pereira; OLIVEIRA, Thomaz Fracon de; MATAYOSHI, Suzana. Estudo comparativo das medidas manual e digital da fenda palpebral. **Arq. Bras. Oftalmol.**, São Paulo , v. 68, n. 6, p. 785-787, Dec. 2005 .
 16. LIMA, Aline Maria Vasconcelos. **Tear production and conjunctival goblet cell density in Shih-tzu dogs.** 2008. 54 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias - Veterinária) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.
 17. LANSEN, JS. **The sagittal growth of the eye, I. Ultrasonic measurement of the depth of the anterior chamber from birth to puberty.** ACTA OPHTHALMOLOGICA, v.49, n.3. p.239-262, 1971a.
 18. MIDELFART, A. **Woman and men same eyes?** ACTA OPHTHALMOLOGICA SCANDINAVICA, v.74, n.6, p. 589-592, 1996
 19. GOSS, D.A.; VAN VEEH, H.G.; REINEY, B.B.; FENG B. **Ocular components measured by keratometry, phakometry, and ultrasound in emmetropic and myopic optometry students.** Optometry & vision science, v.74, p.489-495, 1997.
 20. PAUNKSNIS, A.; CERNUVIENE, V.; KRIAUCIUNIENE, L. **Ultrasonic biometry of the children eye .** Ultragarsas v.39, n.2; p. 52-57, 2001
 21. MILLER, P.E.; MURPHY, C.J.; **Vision in dogs.** Journal of american veterinary medical association, v.207, p. 1623- 1634, 1995
 22. MONDINI, L.; MONTEIRO, C.A. Relevância epidemiológica da desnutrição e da obesidade em distintas classes sociais: métodos de estudo e aplicação à população brasileira. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.1 n.1, p.28-39, 1998.
 23. CABRAL, P.V. et al. **Canine lacrimal and third eyelid superficial glands macroscopic and morphometric characteristics.** Ciência Rural, v.35, n.2, 2005.
 24. SLATTER, D. **Fundamentos de oftalmologia veterinária.** 3ª ed. São Paulo: Roca. 2005. 686 p
 25. Robson, G., Balieiro, J., Sterman, F., Pinto, A., Miglino, M., Zatz, M., & Auada, C. (2006). **Estudo longitudinal da densidade mineral óssea em cães jovens da raça Golden Retriever: Correlações com idade e peso corpóreo.** *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 43(5), 681-687.
 26. Cheverud, J.M., 1996. **Developmental integration and the evolution of pleiotropy.** American Zoologist 36, 44–50.
 27. CRUZ, Antonio Augusto V. and BACCEGA, Adriano. **Análise bidimensional computadorizada da fenda palpebral.** *Arq. Bras. Oftalmol.* [online]. 2001, vol.64, n.1 [cited 2018-11-02], pp.13-19